

Труды Морского Научного Института.

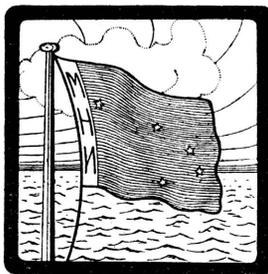
Том IV. Вып. 1.

Berichte

des

Wissenschaftlichen Meeresinstituts.

Bd. IV. Lief. 1.



ИЗДАНИЕ
Морского Научного Института.
МОСКВА—1929 г.

11-te Expedition des Wissenschaftlichen Meeresinstitutes (1926).

I. I. MESSJATZEV (Moskau).

An der elften Expedition nahmen folgende Personen teil: I. I. Messjatzev (Expeditionsleiter und Leiter der bentischen Arbeiten), W. S. Butkewitsch (Leiter der bakteriologischen Arbeiten), W. A. Wasnetzov (Leiter der hydrographischen Arbeiten), A. D. Starostin (Leiter der planktischen Arbeiten), A. P. Sawwatimsky (Leiter der ichthyologischen Arbeiten), M. V. Klenova, (Leiter der geomineralogischen Arbeiten).

Die Expedition verliess Archangelsk den 12. August. Im Dwina-Busen, im Gorlo des Weissen Meeres und am Trichter des Weissen Meeres (Woronka) wurden nur Jungen mit dem pelagischen Netze gefangen. Andere ozeanographische Arbeiten wurden nicht ausgeführt. Beim Austritt aus dem Weissen Meere fuhr die Expedition ohne zu arbeiten nach dem Krestowaja Bai. Nach der Untersuchung dieser Bucht begab sich die Expedition weiter nach Norden zu den Gorbowy Inseln, wo zwei Tage gearbeitet wurde.

Den 23. August hob die Expedition den Anker auf und fuhr nach $76^{\circ}57' N$ $62^{\circ}08' O$, um von hier aus den Schnitt gegen das Franz Josef-Land zu beginnen. 30 Meilen gegen Norden von den Gorbowy Inseln traf die Expedition schon Eismassen. Die Eisstücke waren anfänglich klein und locker, weiterhin aber trat die Expedition in ein dichtes, klein- und grosszerschlagenes, mehr hartes und zusammengepresstes Eis, zum Teil mit Eisschollen.

Nachdem es sich herausgestellt hatte, dass das Eis gegen den Norden immer schwerer passierbar wird, wurde die Richtung nach W und S genommen, dabei verliess die Expedition das Eis und begab sich längs der Eiskante. Die Eiskante führte die Expedition zurück zu der Breite der Gorbowy Inseln.

Von den Gorbowy Inseln begab sich die Expedition ca. 30 Meilen gegen W und veränderte darauf den Kursus gegen $NW 33^{\circ}$. Den 27. August näherte sich die Expedition auf $78^{\circ}20' N$ $50^{\circ}08' O$ wiederum der Eiskante, dieses Mal aber war das Eis schwerer, in grössere Stücke zerschlagen, mit Eisschollen und kleinen Eisbergen. Von $78^{\circ}20' N$ $50^{\circ}08' O$ ging die Expedition 30 Meilen nach dem Kursus W, um sich vom Eise zu entfernen, und nahm darauf beinahe den alten Kursus $NW 41^{\circ}$ an. Bei diesem Kurse erreichte die Expedition am 28. August auf $79^{\circ}23' N$ $42^{\circ}00' O$ zum dritten Mal die Eiskante,—diesmal war das Eis noch schwerer, bestand aus grossen Feldern, vielen Eisschollen und grossen Eisbergen. Die Hauptrichtung der Eiskante war $SW-NO$.

Von $79^{\circ}23' N$ $42^{\circ}00' O$ begab sich die Expedition längs der Eiskante nach SW , nach 60 Meilen jedoch wurde die SE -Richtung angenommen; längs einer etwas gebrochenen Linie bewegte sich die Expedition nach Nowaja Zemlja und trat den 4. September in der Maschigina Bai ein. Längs diesem Wege wurden bloss einzelne Eisberge angetroffen. Aus der Maschigina Bai begab sich die Expedition nach der Nördlichen Sulmenjewa Bai und von da aus nach der Mitjuschicha Bai. Alle diese Buchten wurden von der Expedition eingehend untersucht.

Aus der Mitjuschicha Bai begab sich die Expedition den 10. September nach $75^{\circ}00' N$ $47^{\circ}00' O$, um von hier aus den Schnitt längs dem 47 Meridiane, der infolge des Besuches der Buchten der Nowaja Zemlja unterbrochen wurde, gegen Süden fortzu-

setzen. Längs dem 47 Meridiane wurde die Richtung gegen Süden bis zum 73°00'N genommen, daraufhin begab sich die Expedition in der Richtung nach Swjatoi Noss und von hier aus nach Archangelsk zurück, wo sie den 20. September richtig eintraff.

Im Ganzen blieb die Expedition auf der Fahrt 30 Tage; während dieser Zeit wurden 2578 Meilen zurückgelegt und 73 Stationen gemacht, wobei diejenigen, die in den Buchten der Nowaja Zemlja vom Motorboot aus ausgeführt wurden, nicht mitgerechnet wurden.

Im offenen Meere wurden die Stationen nach je 30 Meilen gemacht. Beinahe auf allen Stationen wurden die Arbeiten von sämtlichen Abteilungen des Institutes ausgeführt.

Hydrographische Arbeiten bestanden darin, dass Proben auf t° , $S^{\text{‰}}$ und O_2 genommen wurden. Dredgearbeiten wurden mit dem 1.8 m grossen Trawl nach Sigsbee ausgeführt. Das Plankton wurde gleichzeitig mit je 2 Netzen, aus Gase № 25 und № 3 aus verschiedenen Horizonten gesammelt. Bodenproben wurden mit der Ekmanröhre, mit dem Bodengreifer und mit den Dredgen gesammelt. Zum Fang der Jungen wurde das pelagische Netz (2 m²) und der Trawl benutzt. Die Bodenproduktion wurde mit dem Bodengreifer nach Petersen (0.1 m²) mit ergänzenden Gewichten untersucht. Auf vielen Stationen wurden Wasser- und Bodenproben zur bakteriologischen Untersuchung entnommen.

Ausser diesen üblichen ozeanographischen Arbeiten führte die Abteilung für Hydrophysik ununterbrochene Beobachtungen 1) über Wasserverdunstung mit Hilfe eines Apparates nach dem System von Shoulejkin, 2) über Aktinometrie mit Hilfe des Apparates nach Michelson und 3) über den vertikalen Gradient der meteorologischen Faktoren in den Luftschichten, die der Meeresoberfläche direkt anliegen.

Während der ganzen Expedition wurden ununterbrochene meteorologische Beobachtungen ausgeführt.

Die Lage der Eiskante im Barents Meere ist auf der beigefügten Karte (S. 21) angegeben. Auf dieser Karte sind mit einer dicken ununterbrochenen Linie die Gebiete angegeben, wo die Eiskante von der Expedition direkt verfolgt werden konnte, mit einer unterbrochenen Linie dagegen die, wo man über seine Nähe auf Grund des spezifischen Abglanzes am Horizonte schliessen konnte. Mit einer dünnen ununterbrochenen Linie ist die Marschroute der Expedition angegeben; die Pfeiler I, II und III zeigen die drei mächtigen Hauptströmungen des vierten Zweiges der Nordkapströmung, der Pfeil IV zeigt die arktische Strömung, die vom Verfasser dieses Berichtes als die «Strömung des Persey» genannt wurde; mit Kreuzen sind Punkte angegeben, wo die Expedition eine starke Drift gegen N, deren Ursache nicht dem Winde zuzuschreiben ist, beobachtet hat; mit Kreisen ist das Treibholz angegeben und mit Dreiecken—Eisberge.

Was nun die Verteilung des Eises im Barents Meere anlangt, so geniesst die Windtheorie die allgemeinste Anerkennung. Jedoch, ohne die Bedeutung des Windes abzuleugnen, soll bemerkt werden, dass eine nicht unbedeutende Rolle in der Verteilung des Eises im Barents Meere auch den Strömungen zufällt, besonders dem vierten Zweige der Nordkapströmung. Vor allem wird die allgemeine NW—Richtung der Eiskante durch entsprechende Richtung des vierten Zweiges bedingt. Darauf, beim Studium auf der Karte des Charakters der Eiskante, kann man sehen, dass derselbe Krümmungen in der nördlichen und in der südlichen Richtung macht. Nach unserer Meinung werden diese Krümmungen durch Strömungen hervorgerufen. An den Stellen, wo auf der Eiskante die I, II und die III Strömungen des vierten Zweiges der Nordkapströmung einwirken, krümmt sich die Eiskante in der nördlichen Richtung, im Gegenteil, an den Stellen, wo auf der Eiskante die arktische Strömung—die «Persey—Strömung» (IV) und die «Litke—Strömung» (längs der Insel Nowaja Zemlja) ihren Einfluss ausüben, krümmt sich die Eiskante in der südlichen Richtung. Weiterhin kann die Tatsache unsere Aufmerksamkeit auf sich lenken, dass das Treibholz und die Eisberge im nördlichen Teile des Barents Meeres nur längs den Strömungen angetroffen werden, daraus kann man den Schluss ziehen, dass die Eisberge im Barents Meere westlichen Ursprunges sind, d. h., sie werden von Spitzbergen aus durch Strömungen des vierten Zweiges getrieben.

Ozeanographische Arbeiten der elften Expedition sind zur Kenntniss des vierten Zweiges der Nordkapströmung von besonderer Bedeutung.

Der vierte Zweig ist der mächtigste unter allen Zweigen der Nordkapströmung. Er umspült den nördlichen Teil des Barents Meeres. Hier, im nördlichen Teile dieses Meeres wird sein Vorhandensein hydrographisch auf dem ganzen Gebiet nördlicher von 76°N

zwischen Spitzbergen, Franz Josef-Land und Nowaja Zemlja wahrgenommen. Der vierte Zweig dringt in den nördlichen Teil des Barents Meeres in Form einer tiefen Rinne, gelegen östlicher von den Bearenisland und Hopeisland Inseln, ein.

Nach dem Vordringen in den nördlichen Teil des Barents Meeres spaltet sich der vierte Zweig beim Zusammenstoss mit arktischem Wasser in horizontaler Richtung in eine Reihe von Zweigen, zwischen denen man drei mächtigere Zweige unterscheiden kann (auf der Karte sind sie mit römischen Ziffern I, II und III bezeichnet) und in vertikaler Richtung—in einen oberflächlichen und in einen mächtigeren tieferen Teil. Die letzte Erscheinung—die Spaltung in vertikaler Richtung—ist eine sehr interessante Erscheinung, die von unserem Institut nirgends, weder im Weissen Meer, noch im Karischen Meer, noch im südlichen Teil des Barents Meeres konstatiert wurde, und die gerade diejenige ungerade vertikale Stratifikation der Temperaturen bedingt, welche für den ganzen nördlichen Teil des Barents Meeres nördlicher von 76°N charakteristisch ist. In diesem ganzen Gebiet, auf einer Tiefe von 50 m, ist eine Schicht von kaltem Wasser mit einem Minimum, welches -1.7° und weniger erreicht, gelegen. Auf Seite 23 ist die Temperatur der zwei Stationen angeführt.

Im Gebiet der «Persey»—und der «Litke»—Strömungen ist eine gerade vertikale Stratifikation der Temperaturen mit einem Minimum am Boden (siehe das Beispiel auf Seite 24). Der vierte Zweig wird überall von einem bedeutenden Komplex von wärme liebenden Formen, die man als atlantische Formen bezeichnen kann, begleitet. Auf Seite 24 ist ein Teil dieses Komplexes angeführt. Ausserhalb des vierten Zweiges der Nordkapströmung, d. h. im Gebiet des Flachwassers bei Nowaja Zemlja, wohin der vierte Zweig nicht vordringt, und im südlichen Teil des Barents Meeres (südlicher als 76°N) fällt dieser Komplex ganz aus und wird von einem Komplex der gewöhnlichsten Formen ersetzt (siehe das Verzeichnis auf Seite 25, unten).

Es ist interessant, dass auch die gewöhnlichsten Formen, die wie im nördlichen so auch im südlichen Teile des Barents Meeres verbreitet sind, bei biometrischen Untersuchungen im nördlichen und im südlichen Teile des Barents Meeres besondere Rassen geben.

So können wir also schliessen, dass wenn in geographischer Hinsicht das Barents Meer als eine Einheit erscheint, so ist es in biologischer Hinsicht als eine Duplicität zu betrachten. Als Erklärung derselben soll man die Ereignisse in Betracht ziehen, die das Barents Meer im Quartär durchgemacht hat.

Wir schlagen vor, den nördlichen Teil des Barents Meeres mit dem Namen Astrorrhizameer, nach der besonders charakteristischen Rhizopodenart *Astrorrhiza arenaria*, die hier verbreitet ist, zu bezeichnen, den südlichen dagegen—das Hyperamminameer—nach einer anderen Rhizopodenart—*Hyperammina subnodosa*, die für den südlichen Teil des Barents Meeres gerade eigenartig ist.

Astrorrhiza- und Hyperamminameer unterscheiden sich stark von einander auch nach dem Charakter der Bodenablagerungen. Für das Hyperamminameer sind grau—grüne Schlammarten charakteristisch, für das Astrorrhizameer—braune, mit grosser Anzahl von Eisenmangan Konkretionen.

Im Gebiete des Astrorrhizameeres wurde u. a. von der Expedition eine äusserst interessante und ganz beweiskräftige Kollektion über die interessante Erscheinung der «Verwitterung» der Gesteine am Meeresboden unter dem Einfluss der Eisenbakterien gesammelt. Als Resultat der «Verwitterung» lockern sich die Gesteine auf und verwandeln sich letzten Endes in Schlamm. Einer solchen Verwitterung unterliegen alle Gesteinsarten, jedoch, selbstverständlich, lockern sich nicht alle Gesteinsarten gleichleicht auf und verwandeln sich in Schlamm. Durch diese «Verwitterungserscheinung» wird auch die Frage gelöst, warum in arktischen Meeren eine grosse Menge von Steinen sich nicht anhäufen kann, obgleich doch schwimmende Eismassen hierher ständig Massen von Steinen transportieren.

Die Untersuchung der Buchten von Nowaja Zemlja erlaubt es, drei Typen von Buchten zu unterscheiden: südliche (Nowaja, Sabljatschschaja, Beluschja und Mitjuschicha), mittlere (Krestowaja und die Nördliche Sulmenjewa) und nördliche (Maschigina und Archangelskaja). Die südlichen Buchten sind seicht—weniger als 50 m tief,—ohne Gletscher, mit mehr oder weniger durchsichtigem Wasser. In der litoralen Zone dieser Buchten sind *Fucus* Bestände, im mittleren Teile sind ausschliesslich reiche Bestände von braunen Algen und Rhodophyceen, beim Austritt sind *Lithothamnion*-Bestände gewöhnlich.

Nördliche und mittlere Buchten sind tiefer (mehr als 50 m), mit mehr oder minder trübem Wasser. In nördlichen Buchten sind Gletscher, die z. Z. bis an das Meer reichen, in mittleren sind Gletscher obwohl vorhanden, doch erreichen sie gegenwärtig das Meer nicht. Weder in nördlichen noch in mittleren Buchten sind in der litoralen Zone *Fucus*-Bestände vorhanden und überhaupt gibt es in diesen Buchten bei weitem keine so üppige Vegetation als in südlichen.

Nördliche und mittlere Buchten unterscheiden sich faunistisch ziemlich wesentlich von einander. In nördlichen Buchten ist das Weichtier *Portlandia arctica* gemein, aus dem offenen Teile des Barents Meeres kommen hierher solche Formen wie *Pandalus borealis*, *Mesidothea sabini* u. a., in mittleren Buchten dagegen fehlen diese Formen ebenso wie auch *Portlandia arctica*.

Станция Station	Дата Datum	Положение станции Lage der Station		Глубина в метрах Tiefe in m	Станция Station	Дата Datum	Положение станции Lage der Station		Глубина в метрах Tiefe in m
		N	O				N	O	
Станции 11-ой экспедиции (1926 г.)									
542	13 VIII	65°28'30"	39°31'30"	—	573	29 VIII	78°59'	40°15'	182
543	13 "	66°03'30"	40°24'	82	574	29 "	78°39'30"	38°40'	190
544	13 "	66°17'	40°51'	—	575	29 "	78°16'30"	39°50'	200
545	14 "	68°04'	41°37'	—	576	30 "	78°03'	41°01'	242
546	15 "	70°36'	45°00'	—	577	30 "	77°32'	43°19'	242
547	19 "	Крестовая Губа ²		—	578	31 "	77°45'	45°56'	260
548	20 "	74°06'	55°50'	9	579	1 IX	77°12'	46°27'	252
549	20 "	74°08'	55°40'	28	580	1 "	76°30'	47°00'	260
550	20 "	74°09'30"	55°32'	46	581	2 "	75°35'	46°42'	240
551	20 "	74°11'30"	55°25'	73	582	2 "	75°45'30"	48°07'	168
552	20 "	74°12'	55°16'	77	583	3 "	75°11'	52°03'30"	193
553	20 "	74°12'	55°10'	84	584	3 "	74°53'	53°42'	236
554—555	22 "	Горбовы о-ва ²		—	585	6 "	Машигина губа ²		—
556	23 "	75°51'30"	58°45'	60	586	7 "	В губе Машигиной		8
557	23 "	75°50'30"	58°40'30"	97	587	7 "			106
558	24 "	76°45'	61°19'	185	588	7 "	74°4'30"	56°09'	110
559	24 "	76°24'	59°36'	181	589	7 "	74°42'	55°48'	122
560	25 "	76°13'	58°22'	101	590	7 "	74°42'	55°37'	136
561	25 "	76°14'	57°02'	92	591	8 "	Губа Северная Сульменева ¹		
562	25 "	76°16'	55°48'	76	592	9 "	74°24'30"	55°54'	14
563	25 "	76°33'30"	55°01'30"	99	593	9 "	74°24'30"	55°39'	86
564	25 "	76°42'30"	54°48'	88	594	9 "	74°25'	55°24'	93
565	25—26 "	77°08'30"	53°53'	248	595	9 "	74°26'	55°12'	62
566	26 "	77°34'	52°59'	375	596	10—11 "	Губа Митюшиха ²		—
567	26 "	77°58'	51°30'	230	597	11 "	73°39'	54°47'	41
568	27 "	78°20'	50°08'	288	598	11 "	73°37'30"	54°36'	23
569	27 "	78°17'	47°02'	223	599	11 "	73°35'30"	54°28'30"	30
570	28 "	78°44'	45°05'	250	600	11 "	73°34'30"	54°22'	26
571	28 "	79°08'	43°10'	261	601	11 "	73°32'	54°13'	24
572	28 "	79°23'	42°00'	315	602	12 "	74°04'	51°20'	157
603	12 IX	74°23'30"	49°52'	135	609	15 IX	72°30'	46°18'	272
604	12 "	74°41'30"	48°26'	253	610	15 "	72°02'	45°31'	285
605	13 "	75°00'	47°00'	264	611	16 "	71°33'	44°53'	63
606	14 "	74°07'30"	47°07'	250	612	16 "	71°05'	44°12'	155
607	14—15 "	73°30'	47°00'	315	613	16 "	70°01'	42°43'	100
608	15 "	73°00'	47°00'	322	614	19 "	65°33'30"	39°28,	48—52

¹ Ст. 509 и 516 — береговые.² Ст. 547, 554, 555, 585, 591 и 596—береговые.